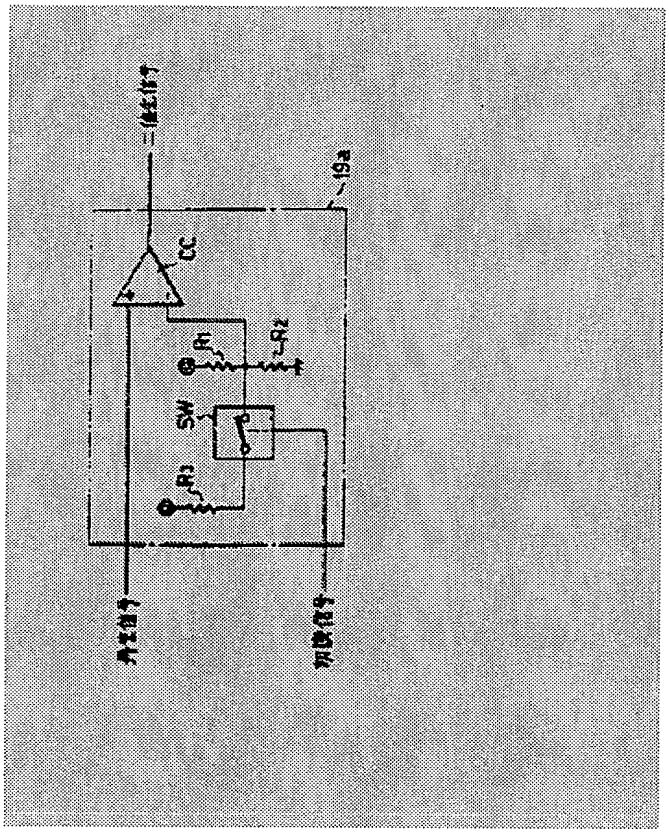
OPTICAL DISK DEVICE

Patent number: JP3083235
Publication date: 1991-04-09
Inventor: MIYASAKA TOSHIYUKI
Applicant: TOSHIBA CORP; others: 01
Classification:
- international: G11B7/00; G11B20/18
- european:
Application number: JP19890219406 19890825
Priority number(s):

Abstract of **JP3083235**

PURPOSE:To surely interchange a recording area by interchangeable processing even for information unstable in a writing condition, and to improve reliability by switching the binary level of a reproduction signal at the time of the normal reproduction of information and at the time of detecting a write failure.
CONSTITUTION:A switch SW is set to be an off-state by a switching signal from CPU at the time of normal reproducing and it is set to be an on-state at the time of operating read after write action in a binarization circuit 19a. Thus, resistances R1 and R3 are connected in parallel at the time of operating read after write, and the reproduction signal is binarized at a level where a threshold voltage is higher than the time of normal reproduction of information. Consequently, information written in the unstable state can accurately be rewritten in the interchange area by the interchangeable processing and reliability improves at the time of operating the read-after-write action.



Data supplied from the ***esp@cenet*** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

訂正有り

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平3−83235

⑤Int.Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　平成3年(1991)4月9日
G 11 B 7/00		R 7520−5D	
		H 7520−5D	
20/18		T 9074−5D	

審査請求　未請求　請求項の数 2　(全6頁)

㊹発明の名称　光ディスク装置

㉑特　願　平1−219406
㉒出　願　平1(1989)8月25日

㉗発明者　宮坂　利之　神奈川県川崎市幸区柳町70番地　東芝インテリジエントテクノロジ株式会社内
㉗出願人　株式会社東芝　神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉗出願人　東芝インテリジエントテクノロジ株式会社　神奈川県川崎市幸区柳町70番地
㉔代理人　弁理士　鈴江　武彦　外3名

明　細　書

1．発明の名称

光ディスク装置

2．特許請求の範囲

(1)　書込み不良とされた情報の再書込みを行う交替処理機能を備える光ディスク装置において、

通常の情報再生時と書込み不良の検出時とで再生信号の二値化レベルを切換える切換手段を設けたことを特徴とする光ディスク装置。

(2)　前記書込み不良の検出時に用いる再生信号の二値化レベルは、通常の情報再生時に用いる再生信号の二値化レベルよりも二値化の判断基準が厳しくされていることを特徴とする請求項(1)記載の光ディスク装置。

3．発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、たとえば書込み不良とされた情報の再書込みを行う交替処理機能を備える光ディスク装置に関する。

(従来の技術)

周知のように、光ディスクの情報トラックに光スポットを照射して、情報の書込み(記録)または再生を行う光ディスク装置が実用化されている。

この種の光ディスク装置には、書込み不良とされた情報の再書込みを行う交替処理機能を備えるものがある。すなわち、リード・アフタ・ライト動作によって書込んだ情報を再生し、正しく再生できなかった情報については、たとえば別のエリアに記録し直すようにしている。一般に、この交替処理を行うか否かの判断は、リード・アフタ・ライト動作時の情報の読取り率(エラー率)により決定される。

しかしながら、光ディスクの記録面上に異物が付着されたり、傷などが付いている場合、レーザ光が遮られたり、フォーカスが一時的に狂られたりする。このため、異物が付着された部分や傷などが付いている部分、またはその付近に記録された情報は、記録ピットの形成が不十分なものとな

る。したがって、情報の再生時に得られる再生信号はその振幅が小さくなる。仮に、再生信号の振幅が二値化レベルぎりぎりとなっているような状態では、情報が場合によって再生できたり、できなかったりする。このような書込みの不安定な状態の情報は、リード・アフタ・ライト動作によってたまたま正しく再生できてしまった場合、書込み不良であるにもかかわらず、交替処理が行われないという欠点があった。

（発明が解決しようとする課題）

上記したように、従来の交替処理機能を備える光ディスク装置においては、書込みの不安定な状態の情報がリード・アフタ・ライト動作によってたまたま正しく再生できてしまった場合、書込み不良であるにもかかわらず、交替処理が行われないという欠点があった。

そこで、この発明は、書込みの状態が不安定な情報をも確実に交替処理による交替が可能となり、情報の信頼性をより向上することができる光ディスク装置を提供することを目的としている。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

上記の目的を達成するために、この発明の光ディスク装置にあっては、書込み不良とされた情報の再書込みを行う交替処理機能を備えるものにおいて、通常の情報再生時と書込み不良の検出時とで再生信号の二値化レベルを切換える切換手段を設けた構成とされている。

（作用）

この発明は、上記した手段により、不安定な状態で書込まれた情報を比較的簡単に検出することができるため、書込みが正しく行われていない可能性の高い情報に対しても適切に交替処理を行い得るようになるものである。

（実施例）

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第１図は、この発明の光ディスク装置の構成を示すものである。

すなわち、光ディスク１はモータ２によって、たとえば一定の速度で回転駆動される。このモータ２は、モータ制御回路１８によって制御される。

上記光ディスク１には、光学ヘッド３によってレーザ光がスポット照射されるようになっており、このレーザ光の照射により情報の記録または再生が行われる。

光学ヘッド３は、可動部と固定部とから構成されている。この光学ヘッド３の固定部は、リニアモータの可動部を構成する駆動コイル１３に固定されており、この駆動コイル１３はリニアモータ制御回路１７に接続されている。

また、リニアモータの固定部には永久磁石が配置されている。したがって、上記駆動コイル１３がリニアモータ制御回路１７によって励磁されることにより、リニアモータは光ディスク１の半径方向（図示左右方向）に可動される。すると、リニアモータの可動にともなって、光学ヘッド３が光ディスク１の半径方向に移動される。

なお、上記リニアモータ制御回路１７には、リニアモータ位置検出器２６が接続されており、このリニアモータ位置検出器２６が光学ヘッド３に設けられた光学スケール２５を検出することによって、上記リニアモータの位置が検出されるようになっている。

前記光学ヘッド３には、対物レンズ６が図示せぬワイヤサスペンションなどによって保持されており、この対物レンズ６は、駆動コイル５によってフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動可能とされ、また駆動コイル４によってトラッキング方向（レンズ６の光軸と直交する方向）に移動可能とされている。

一方、レーザ制御回路１４によって駆動される半導体レーザ９より発生されたレーザ光は、コリメータレンズ１１ａ、ハーフプリズム１１ｂ、対物レンズ６を介して光ディスク１上に照射される。この光ディスク１からの反射光は、対物レンズ６、ハーフプリズム１１ｂを介してハーフプリズム１１ｃに導かれ、このハーフプリズム１１ｃによって分光された一光束は、集光レンズ１０を介して位置センサ（一対のトラッキング用ディテクタ）

８に結像されて電気信号に変換される。また、前記ハーフプリズム１１ｃによって分光された他光束は、集光レンズ１１ｄ、ナイフエッジ１２を介して位置センサ（一対のフォーカス用ディテクタ）７に結像され、ここで電気信号に変換される。

前記トラッキング用ディテクタ８の出力信号は、差動増幅器ＯＰ１を介してトラッキング制御回路１６に供給される。このトラッキング制御回路１６より出力されるトラック差信号（光ディスク１の記録溝（記録トラック）上にレーザ光が位置するかどうかを示す信号、たとえば差動信号）は、上記リニアモータ制御回路１７に供給されるとともに、ドライバ２７を介して前記トラッキング方向の駆動コイル４に供給され、これによりレーザ光が光ディスク１上の記録トラックを追従するように対物レンズ６の位置が制御される。

前記フォーカス用ディテクタ７からは、レーザ光のフォーカス点に関する信号が出力され、この信号は差動増幅器ＯＰ２を介してフォーカシング制御回路１５に供給される。このフォーカシング制御回路１５の出力信号は、ドライバ２８を介して上記フォーカシング方向の駆動コイル５に供給され、これによりレーザ光が光ディスク１上で常時ジャストフォーカス（合焦点）となるように対物レンズ６の位置が制御される。

上記レーザ制御回路１４、上記フォーカシング制御回路１５、上記トラッキング制御回路１６、上記リニアモータ制御回路１７、および上記モータ制御回路１８などは入出力制御回路３１に接続され、この入出力制御回路３１を介してＣＰＵ（セントラル・プロセシング・ユニット）２３によって制御されるようになっている。

このＣＰＵ２３は、ＣＰＵメモリ２４に記憶されたプログラムによって所定の動作を行うようになされている。

入出力制御回路３１は、たとえばアナログ／デジタル（Ａ／Ｄ）変換およびデジタル／アナログ（Ｄ／Ａ）変換機能などを有しており、上記したレーザ制御回路１４、フォーカシング制御回路１５、トラッキング制御回路１６、リニアモータ制御回路１７、モータ制御回路１８の他、ビデオ回路１９、タイミング回路３３、およびホストインターフェイス回路３４と上記ＣＰＵ２３との間で情報などの授受を行うものである。

また、上記入出力制御回路３１にはバスライン３５が接続されている。このバスライン３５には、上記ＣＰＵ２３、上記ＣＰＵメモリ２４、上記ホストインターフェイス回路３４、データバッファ３６、およびエラー訂正回路３７などが接続されている。

なお、ＰＤは前記半導体レーザ９の発光量を検出するために半導体レーザ９の近傍に設けられた受光素子であり、この受光素子ＰＤの出力は前記レーザ制御回路１４に供給される。

また、上記ビデオ回路１９には変／復調回路３２が接続され、この変／復調回路３２には上記レーザ制御回路１４および上記タイミング回路３３が接続され、このタイミング回路３３には上記データバッファ３６が接続され、このデータバッファ３６は上記ＣＰＵ２３によって制御されるようになっている。

上記のように、フォーカシング・サーボおよびトラッキング・サーボを行った状態での、前記トラッキング用ディテクタ８からの出力の和信号は、光ディスク１の記録トラック上に形成された記録ピットの凹凸が反映されている。したがって、この和信号は、情報の再生信号として用いられて上記ビデオ回路１９に供給され、このビデオ回路１９にて二値化される。

このビデオ回路１９において二値化された二値化信号は、上記変／復調回路３２に送られ、ここで復調される。そして、再生情報となり、上記データバッファ３６に格納される。

このデータバッファ３６に格納された再生情報は、上記ホストインターフェイス回路３４を介して外部のホストコンピュータ（図示していない）に転送される。このようにして、通常の再生動作が行われる。

次に、上記のような構成において、情報を記録する際の手順について説明する。

たとえば今、ホストコンピュータより記録すべき情報が入力されたとする。すると、その情報は、ＣＰＵ２３の制御により、ホストインターフェイス回路３４を介してデータバッファ３６に格納される。

また、ＣＰＵ２３により、レーザ制御回路１４、リニアモータ制御回路１７、モータ制御回路１８などが制御される。そして、前記リニアモータ制御回路１７が、ＣＰＵ２３からの制御信号およびリニアモータ位置検出器２６からの位置信号にもとづいて制御され、さらに光ディスク１上のアドレス情報の読取りが行われることにより、たとえば光学ヘッド３が情報を記録すべき目標の記録トラックに対応される。また、上記記録トラックに対して、対物レンズ６により集光される半導体レーザ９からの光がジャストフォーカスとなるようにフォーカス・サーボがオンされるとともに、上記レーザ光が記録トラックを追従するようにトラッキング・サーボがオンされる。

この状態において、データバッファ３６に格納されている情報に対して、エラー訂正回路３７によりエラー訂正コードなどが付加される。そして、このエラー訂正コードなどが付加された情報は変／復調回路３２にて変調された後、パルス信号としてレーザ制御回路１４に供給される。この結果、半導体レーザ９がパルス点灯されることにより、記録トラック上に記録ピットと称する情報に応じた凹凸が形成される。

このようにして、情報の書込みが終了されると、リード・アフタ・ライト動作が行われる。すなわち、上記情報が書込まれた記録トラックに対して、再生に必要なレーザ光が照射されるようにレーザ制御回路１４が制御される。そして、上記記録トラックへのレーザ光の照射によって得られるトラッキング用ディテクタ８からの出力の和信号、つまり再生信号がビデオ回路１９にて二値化される。この場合、ＣＰＵ２３から入出力制御回路３１を介して供給される切換信号により、再生信号の二値化レベルが上記した通常の情報再生時に用いる再生信号の二値化レベルよりもスレッシュホールド電圧の高いものに切換えられる。

この後、上記リード・アフタ・ライト動作による再生情報により、情報が正しく書込まれたか否かがチェックされる。そして、書込んだはずの情報が正しく再生できなかった場合や、エラー数が多い場合には、光ディスク１のたとえば情報記録エリアとは別に設けられた交替エリアに、上記した動作と同様にして情報の再記録が行われる。この交替処理により、記録された情報が保証される。

第２図は、ビデオ回路１９内に設けられた二値化回路の構成を示すものである。

この二値化回路１９ａは、通常の情報再生時にはＣＰＵ２３からの切換信号によりアナログスイッチＳＷが開状態とされ、リード・アフタ・ライト動作時には閉状態とされるようになっている。すなわち、アナログスイッチＳＷが開状態とされると、抵抗Ｒ１と抵抗Ｒ２との分割による電圧が比較器ＣＣの一側入力端子に供給される。また、アナログスイッチＳＷが閉状態とされると、抵抗Ｒ１に抵抗Ｒ３が並列に接続され、抵抗Ｒ２，Ｒ３の合成抵抗に応じた電圧が比較器ＣＣの一側入力端子に供給されるようになっている。この場合、たとえば抵抗Ｒ１，Ｒ２をそれぞれ１０Ω、抵抗Ｒ３を１Ωとすると、通常の情報再生時における二値化のための比較電圧は６Ｖ、またリード・アフタ・ライト動作時における二値化のための比較電圧は約６．２８Ｖとなる。

このように、リード・アフタ・ライト動作時には、通常の情報再生時よりもスレッシュホールド電圧の高いレベルで再生信号の二値化が行われるようになっている。

第３図は、再生信号の二値化処理を、通常の情報再生時とリード・アフタ・ライト動作時とを比較して示すものである。

この場合、リード・アフタ・ライト動作時における再生信号ａの二値化レベルＡは、記録トラックｂに正しく形成された記録ピットｃに対する部分の再生信号ａは二値化され、書込み不良、たとえば異物の付着や傷などによってピットの形成が不十分とされた記録ピットｄに対する部分の再生

信号aは二値化されない程度のスレッシュホールド電圧とされている。このため、リード・アフタ・ライト動作時において、二値化レベルAによって再生信号aの二値化を行った場合、不安定な状態で書込まれた情報を容易に検出できるようになる。したがって、書込みの不安定な状態の情報を適切に交替処理によって交替することができ、情報の信頼性がより確実に保証されるものである。

一方、通常の情報再生時における再生信号aの二値化レベルBは、再生信号aの振幅が多少小さい場合でも二値化できる程度のスレッシュホールド電圧とされている。これにより、情報の再生性能が向上されるようになっている。

上記したように、不安定な状態で書込まれた情報を再生する際の二値化レベルを、通常の情報再生時に用いる二値化レベルよりも厳しい方向に切換えるようにしている。

すなわち、リード・アフタ・ライト動作時には、通常の情報再生時に用いる二値化レベルよりもスレッシュホールド電圧の高い二値化レベルにて再生信号の二値化を行うようにしている。これにより、書込みの不安定な状態の情報を比較的簡単に、かつ確実に検出することができるようになる。このため、書込みが正しく行われていない情報に対して、適切に交替処理を行い得るようになる。したがって、後に情報を再生できないなどの状態が起こらなくなり、信頼性をより高いものとすることができるものである。

なお、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を変えない範囲において、種々変型実施可能なことは勿論である。

【発明の効果】

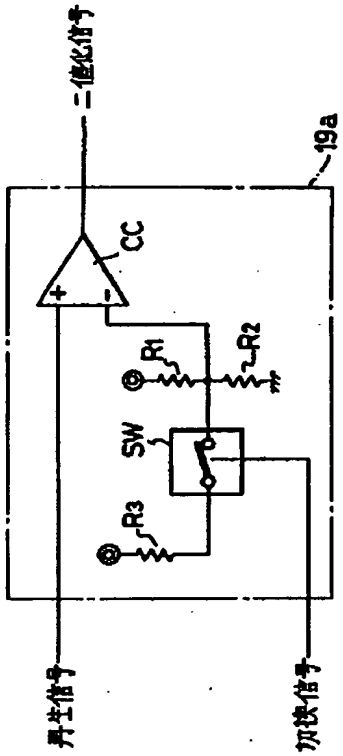
以上、詳述したようにこの発明によれば、書込みの状態が不安定な情報をも確実に交替処理による交替が可能となり、情報の信頼性をより向上することができる光ディスク装置を提供できる。

4．図面の簡単な説明

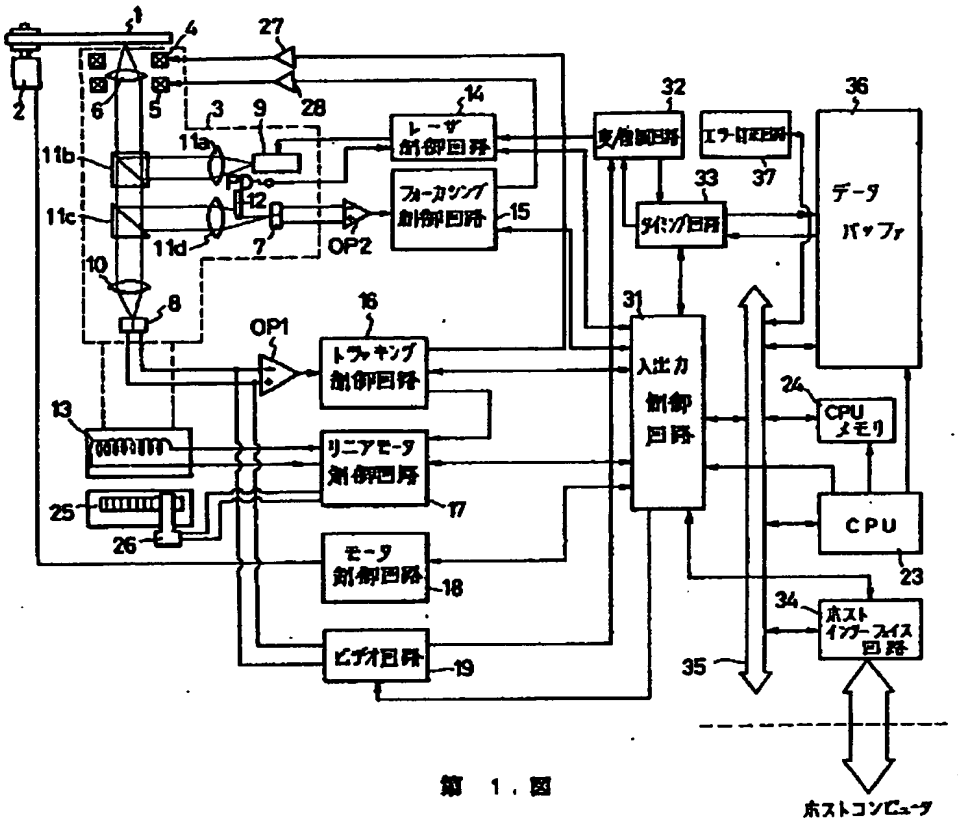
図面はこの発明の一実施例を示すものであり、第1図は光ディスク装置を示す構成図、第2図は二値化回路の構成を示すブロック図、第3図は動作を説明するために示す図である。

1…光ディスク、3…光学ヘッド、8…位置センサ、19…ビデオ回路、19a…二値化回路、23…CPU、SW…アナログスイッチ、CC…比較器、R1，R2，R3…抵抗。

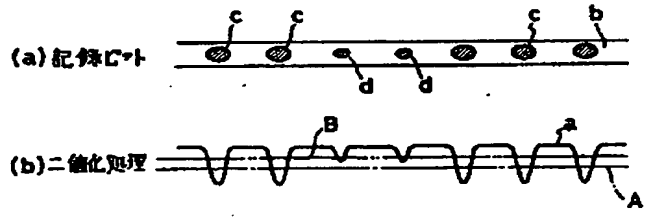
出願人代理人　弁理士　鈴江武彦



第2図


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11a
11b
11c
11d
12
13
14
15
16
17
18
19
25
26
27
28
PD
OP1
OP2
レーザ制御回路
フォーカシング制御回路
トラッキング制御回路
リニアモータ制御回路
モータ制御回路
ビデオ回路
32
33
36
37
データバッファ
31
入出力制御回路
24
CPU
メモリ
CPU
23
34
ホストインターフェイス回路
35
ホストコンピュータ

第 1 図


(a)記録ビット
c
c
c
b
d
d
(b)二値化処理
B
a
A

第 3 図

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☑ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.